



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : David Romrell et al.

Art Unit : 2157

Serial No. : 09/612,635

Examiner : Sahera Halim

Filed : July 7, 2000

Title : BANDWIDTH MANAGEMENT ALGORITHM

**MAIL STOP AMENDMENT**

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

**SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT**

Applicants request consideration of the reference listed on the attached PTO-1449 form. A copy of the listed reference is enclosed. A copy of a communication from a foreign patent office in a counterpart application is also enclosed.

This statement is being filed after a first Office action on the merits, but before receipt of a final Office action or a Notice of Allowance. A check for \$180 in payment of the late submission fee of §1.17(p) is enclosed. Please apply any other charges or credits to Deposit Account No. 06-1050.

**CERTIFICATE OF MAILING BY FIRST CLASS MAIL**

I hereby certify under 37 CFR §1.8(a) that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail with sufficient postage on the date indicated below and is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Date of Deposit

2/25/05

Signature

Denise A. Rose

Denise A. Rose

Typed or Printed Name of Person Signing Certificate

Applicant : David Romrell et al.  
Serial No. : 09/612,635  
Filed : July 7, 2000  
Page : 2 of 2

Attorney's Docket No.: 18636-009001

Respectfully submitted,

Date: Feb. 24, 2005

J. Robin Rohlicek

J. Robin Rohlicek, J.D., Ph.D.  
Reg. No. 43,349

Fish & Richardson P.C.  
225 Franklin Street  
Boston, MA 02110-2804  
Telephone: (617) 542-5070  
Facsimile: (617) 542-8906

21034677.doc



Substitute Form PTO-1449 (Modified)	U.S. Department of Commerce Patent and Trademark Office	Attorney's Docket No. 18636-009001	Application No. 09/612,635
		Applicant David Romrell et al.	
		Filing Date July 7, 2000	Group Art Unit 2157

**Information Disclosure Statement  
by Applicant**  
(Use several sheets if necessary)

(37 CFR §1.98(b))

Other Documents (include Author, Title, Date, and Place of Publication)		
Examiner Initial	Desig. ID	Document
	AA	Braun, Torsten, "IPnG: Neue Internet-Dienste und virtuelle Netze: Protokolle, Programmierung und Internetworking", Dpunkt Verlag, Ringstrasse 19, D-69115 Heidelberg, March 1999. XP-002175995.

Examiner Signature	Date Considered
EXAMINER: Initials citation considered. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 00/34901

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BRAUN, TORSTEN: "IPnG: Neue Internet-Dienste und virtuelle Netze: Protokolle, Programmierung und Internetworking" March 1999 (1999-03), DPUNKT VERLAG, RINGSTRASSE 19, D-69115 HEIDELBERG XP002175995 ISBN: 3-920993-98-5 page 152, line 1 -page 153, line 36 figures 5-29	1-5, 26
Y	---	11-21
Y	EP 0 774 848 A (XEROX CORP) 21 May 1997 (1997-05-21) page 2, line 35 - line 49 page 5, line 49 -page 6, line 3 page 9, line 44 -page 11, line 4 ---	11-13
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 February 2002

Date of mailing of the international search report

18.02.02

Name and mailing address of the ISA

Authorized officer

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 00/34901

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FLOYD S ET AL: "LINK-SHARING AND RESOURCE MANAGEMENT MODELS FOR PACKET NETWORKS" IEEE / ACM TRANSACTIONS ON NETWORKING, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 3, no. 4, 1 August 1995 (1995-08-01), pages 365-386, XP000520857 ISSN: 1063-6692 abstract page 365, left-hand column, line 1 -page 369, left-hand column, line 1	31-33
Y	---	34-40
Y	WO 99 13624 A (HODGKINSON TERENCE GEOFFREY ;BRITISH TELECOMM (GB); CARTER SIMON F) 18 March 1999 (1999-03-18) abstract page 3, line 31 -page 6, line 4 page 28, line 7 -page 29, line 2	14-21, 34-40
A	PAZOS C M ET AL: "Flow control and bandwidth management in next generation Internets" 1998 1ST. IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ATM. ICATM'98. CONFERENCE PROCEEDINGS. COLMAR, FRANCE, JUNE 22 - 24, 1998, IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ATM, NEW YORK, NY: IEEE, US, 22 June 1998 (1998-06-22), pages 123-132, XP010290991 ISBN: 0-7803-4982-2 the whole document	1-5, 11-21, 26, 31-40

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

international application No.  
PCT/US 00/34901

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a):

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application; as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:  
1-5, 11-21, 26, 31-40
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-5, 26

A computer implemented method of managing bandwidth comprising classifying, processing and queuing network packets, the network packets comprising traffic types

2. Claims: 6-8

Method for classifying network packets comprising the generation of hash values based on components of the network packets and the determination of corresponding classes for the hash values

3. Claims: 9-10

Method for processing packets comprising rate shaping

4. Claims: 11-13, 31-40

Method for processing packets comprising session bandwidth packet processing

5. Claims: 14-21

Method for processing packets comprising admission control

6. Claims: 22-23

Method for processing packets comprising type of service packet processing

7. Claims: 24, 27

Method and system for processing packets comprising session bandwidth-, rate shaping-, admission control- and type of service- packet processing

8. Claims: 25, 43

Method for queuing and scheduling packets comprising placing processed packets in queues according to their classes; and scheduling the queued packets on an output port

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

A system comprising a policy manager connected to a processing and queuing engine and a method comprising receiving parameters from a policy manager



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

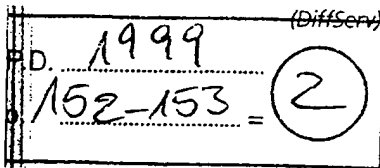
Information on patent family members

International Application No

PCT/US 00/34901

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0774848	A	21-05-1997	US 5917822 A	29-06-1999
			EP 0774848 A2	21-05-1997
			JP 9233101 A	05-09-1997
WO 9913624	A	18-03-1999	AU 9084398 A	29-03-1999
			EP 1013049 A1	28-06-2000
			WO 9913624 A1	18-03-1999
			JP 2001516992 T	02-10-2001

## Differentiated Services



Der Differentiated-Services-Ansatz [RFC2474, RFC2475, NiB198, VCOB98, DiffSMIT, BBH98] basiert im Gegensatz zur Integrated-Services-Architektur auf einer Aggregation von Anwendungsdatenflüssen, d.h., Reservierungen sollen für eine Menge von zusammengehörenden Flüssen, z.B. für alle Flüsse zwischen zwei Subnetzen, erfolgen. Diese Reservierungen sind eher statischer Natur, es wird also auf eine dynamische Reservierung pro Kommunikationsbeziehung verzichtet, so daß Reservierungen für mehrere, gegebenenfalls zeitlich aufeinanderfolgende Kommunikationsbeziehungen bestehen.

Beim Differentiated-Services-Konzept werden die IP-Pakete durch den Benutzer (entweder im Endsystem oder durch einen Router) oder den Service-Provider mit unterschiedlichen Prioritäten versehen. Den einzelnen Prioritätsklassen werden in den Routern dann entsprechende Mengen von Ressourcen (insbesondere Bandbreiten) zugewiesen. Ein Internet-Service-Provider (ISP) kann dadurch seinen Benutzern verschiedene, mit unterschiedlichen Kosten verbundene Dienstgüteklassen anbieten.

Das Konzept der Differentiated-Services erlaubt den Benutzern, eine Rate oder einen relativen Anteil von Paketen zu definieren, die vom Internet-Service-Provider mit hoher Priorität durch das Netz geleitet werden sollen. Das Konzept kann zwar in der Regel keine QoS-Parameter garantieren, ist aber einfacher zu implementieren als durchgängige Ressourcenreservierung und liefert eine bessere Dienstgüte (vergleichbar mit dem Controlled Load Service der Integrated-Services-Architektur) als reine Best-Effort-Dienste. Die Wahrscheinlichkeit, daß die gewünschte Dienstqualität erbracht wird, hängt jedoch im wesentlichen davon ab, wie das Netz dimensioniert ist, d.h., wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, ob einzelne Links oder Router mit hochprioritären Daten überlastet werden können.

Ein Ziel der Differentiated Services ist, daß Pakete durch die Router eine besondere Behandlung erfahren. Wichtig ist dabei, daß sich das Verhalten des Routers beim Weiterleiten des Pakets in gewissen Grenzen steuern läßt. Die sogenannten *Per Hop Behaviours* (PHB) beschreiben das externe Verhalten eines DiffServ-fähigen Knotens beim Weiterleiten von Paketen, welche spezielle Markierungen aufweisen. Zur Beschreibung von PHBs werden 32 Bits als ausreichend erachtet. In [BoWh98] wurde vorgeschlagen, die PHBs durch einfache Numerierung festzulegen.

## Per Hop Behaviour (PHB)

## DiffServ Byte

Die Markierung der IP-Pakete erfolgt nun nicht über die PHBs, sondern durch das sogenannte DS-Feld (Differentiated Services Field) im IP-Header verwendet [RFC2474], welches in IPv4 auf das Type-of-Service-Oktett (ToS) und in IPv6 auf das Traffic-Class-Oktett abgebildet wird. Es besteht daher aus lediglich 8 Bits, so daß die PHBs auf die 8 Bits des DS-Felds abgebildet werden müssen.

Das DS-Byte enthält ein sechs Bit breites Feld namens DSCP (Differentiated Services Codepoint), welches die gewünschte Behandlung im Router bestimmt. Die verbleibenden zwei Bits, die dem CU-Feld (Currently Unused) entsprechen, sind für zukünftige, bisher nicht spezifizierte Verwendungszwecke reserviert. DSCPs des Formats xxxxx0 sind für Standardisierungszwecke reserviert, xxxxx1 für experimentelle oder lokale Zwecke.

Aus diesem Grund ist es nicht möglich, für alle  $2^{32}$  PHBs eindeutige DSCPs zu definieren. Grundsätzlich werden nur für einige wenige PHBs (im speziellen die, die PHBs für die Dienste Premium Service (= Expedited Forwarding) und Assured Service (= Assured Forwarding) Default-DSCPs vorgeschlagen, wobei auch diese Abbildung nicht verpflichtend ist. Es ist jedem ISP oder Netzbetreiber überlassen, welche DSCPs er welchen PHBs zuordnet. Gegebenenfalls muß der DSCP eines Pakets geändert werden, wenn das Paket eine Domäne verläßt und in eine neue Domäne eintritt.

*DiffServ Codepoints*

Die Bedeutung der einzelnen Bits im DSCP-Feld wurde für die Dienste Premium Service und Assured Service durch die Differentiated-Services-Arbeitsgruppe der IETF definiert. Premium-Service-Pakete werden demnach mit dem DSCP »101110« markiert [JNP98].

Der ursprüngliche Vorschlag für Assured Service zielte darauf ab, ein Bit zur Kennzeichnung von In-profile/Out-of-profile-Paketen zu verwenden und die restlichen Bits zur Unterscheidung von Dienstklassen unterschiedlicher Prioritäten einzusetzen [BBLK98]. In-profile bedeutet in diesem Zusammenhang, daß es sich um ein Dienste-konformes Paket handelt, d.h. die Dienstgütenvereinbarung durch das Paket nicht verletzt wurde. Out-of-profile bedeutet, daß das Paket die Dienstvereinbarung verletzt hat. In der weiteren Spezifikation des Assured Service zeigte sich aber die Notwendigkeit, vier unterschiedliche Assured-Service-Klassen zu definieren. Des weiteren bestand der Wunsch mehr als zwei Wegwerfprioritäten (Drop Precedence), d.h. nicht nur in-profile und out-of-profile, sondern drei Wegwerfprioritäten (high, low, medium) einzuführen [HBWW99].

Für die vier Assured-Service-Klassen und die drei Wegwerfprioritäten wurden die in Tabelle 5-3 dargestellten Default-DSCPs definiert.

Drop Precedence	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
Low	001010	010010	011010	100010
Medium	001100	010100	011100	100100
High	001110	010110	011110	100110

**Tab. 5-3**

*Assured Service DSCPs*